

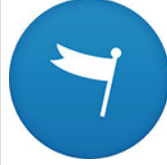
شكراً لتحميلك هذا الملف من موقع المناهج العمانية



الملخص الرفيق للمادة

موقع المناهج ← المناهج العمانية ← الصف الحادي عشر ← كيمياء ← الفصل الثاني ← الملف

التواصل الاجتماعي بحسب الصف الحادي عشر



روابط مواد الصف الحادي عشر على تلغرام

[الرياضيات](#)

[اللغة الانجليزية](#)

[اللغة العربية](#)

[التربية الاسلامية](#)

المزيد من الملفات بحسب الصف الحادي عشر والمادة كيمياء في الفصل الثاني

نموذج إجابة الامتحان النهائي الرسمي	1
إجابة الاختبارات النهائية الجديدة بمحافظة ظفار	2
اختبارات نهائية جديدة بمحافظة ظفار	3
نموذج إجابة الامتحان التحريبي النهائي الجديد بمحافظة ظفار	4
امتحان تحريبي نهائي نموذج جديد بمحافظة ظفار	5

LARANA COMPANY

الملخص الرفيق لمادة الكيمياء 2023/2024

alManahj.com/om

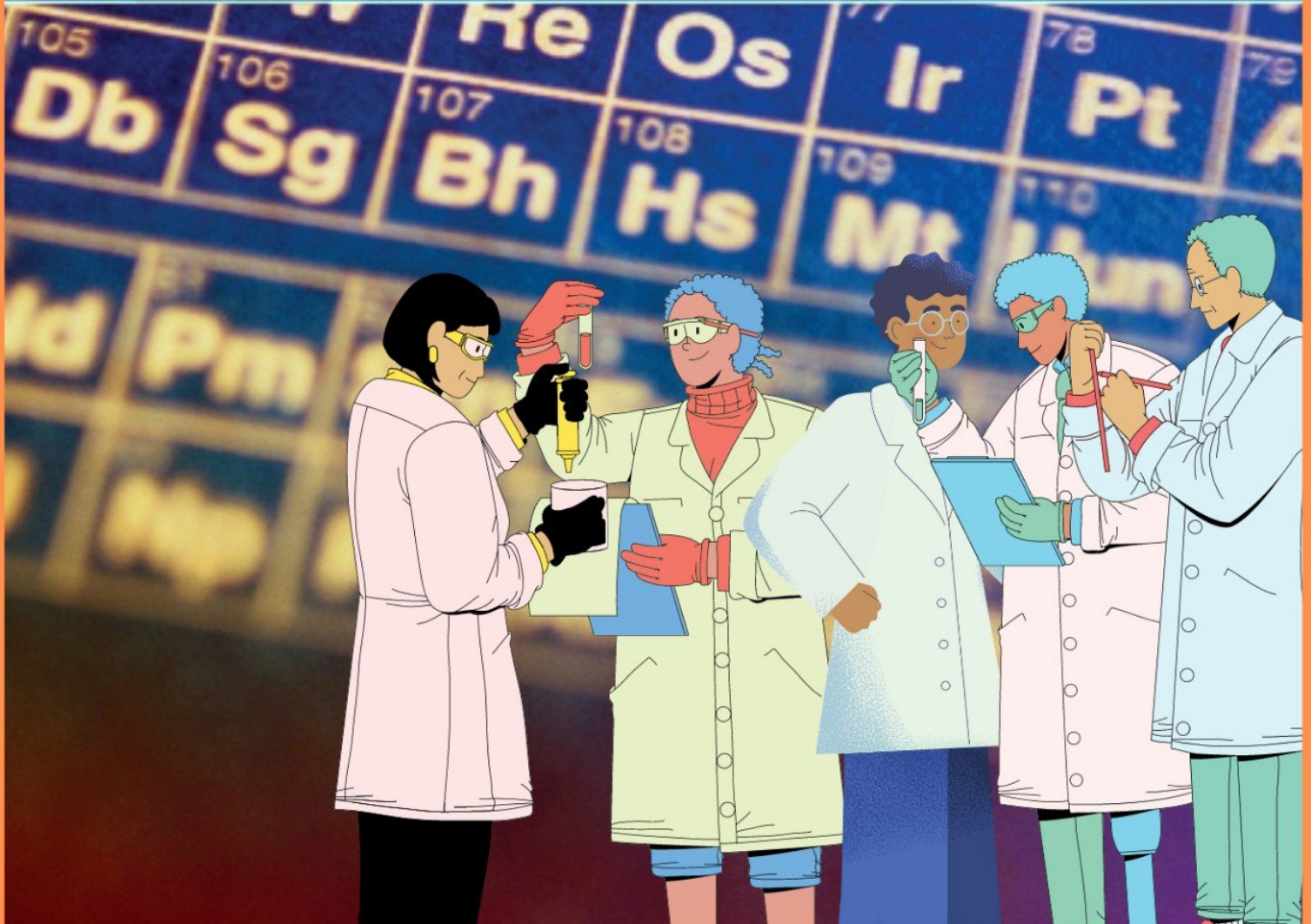
إعداد: وجدان الحوسني.

اسم المبدع/ه:
الصف:

◀ الوحدة السادسة

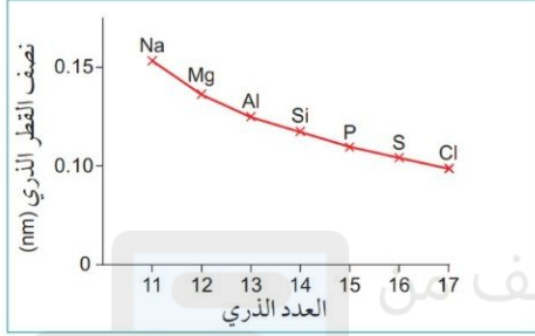
الدورية في خصائص العناصر

Periodicity



مقدار نصف القطر فان دير فال أكبر من مقدار نص القطر الذري التساهمي.
بسبب عدم وجود تداخل بين السحب الالكترونيه في فان دير فال .

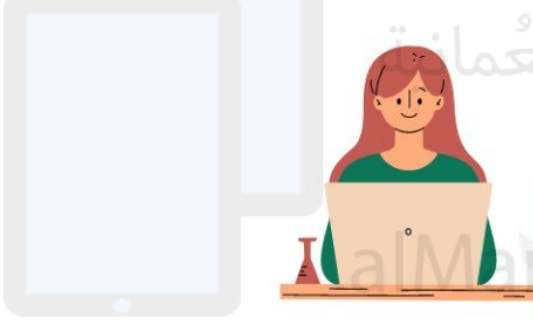
يوضح التمثيل البياني التالي نصف الأقطار الذرية لعناصر الدورة الثالثه .



تقل قيمة نصف القطر الذري في الدورة عند الانتقال من اليسار إلى اليمين .

التفسير :

عند الانتقال من اليسار إلى اليمين يزداد عدد البروتونات بالتالي تزداد الشحنة النووية ، تزداد إلكترونات التكافئ بمقدار واحد وسيكون تأثير الحجب ثابت بالتالي ستزيد قوة الإلكترونيات الموجودة في المستوى الخارجي لتصبح أقرب النواة .



الأنماط الدورية لأنصاف الأقطار الأيونية

ذرات العناصر

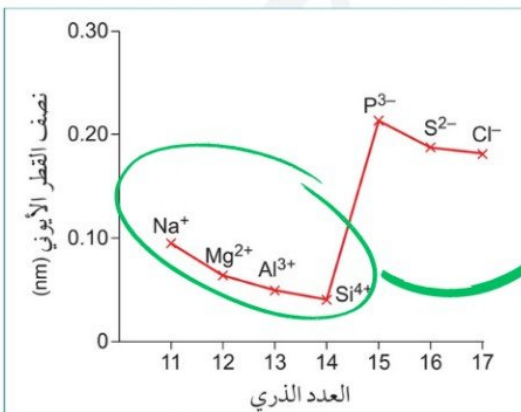
مثال :
(Cl⁻)

العناصر الافلازيه
تنتج أيونات
أيونات تحمل
شحنه موجبة

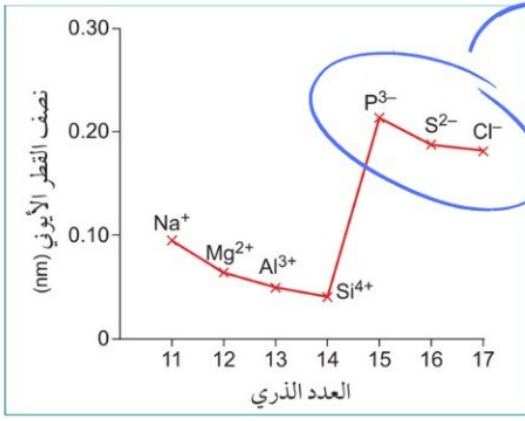
مثال :
(Na⁺)

العناصر الفلزية
تنتج كاتيونات
أيونات تحمل
شحنه موجبة

يوضح التمثيل التالي نصف الأقطار الايونيه لعناصر المجموعه الثالثه :



عند الانتقال من اليسار إلى اليمين تصبح الايون الموجب أصغر من الذرة الأصلية ، حيث تنجذب الشحنة النووية للإلكترونية المتزايدة الموجودة في المستوى الثاني نحو النواة بالتالي تزيد تأثير الشحنة الموجه و يقل تأثير الحجب .



عند الانتقال من اليسار إلى اليمين تصبح الأيونات سالبة أكبر من ذرتها الأصلية لأن كل ذرة ستكون قد اكتسبت إلكترون واحد أو أكثر وهذا ما يزيد التنافر بين إلكتروناتها في حين تبقى الشحنة النووية ثابتة.

مستويات الطاقة في الذرة
Na
2,8,1

يفقد إلكترونًا واحدًا من مستوى الطاقة الخارجي

مستويات الطاقة في الكاتيون
Na⁺
2,8

(أ) تكوّن أيون ذي شحنة موجبة (كاتيون).
يمتلك كاتيون الصوديوم (Na⁺) 10 إلكترونات فقط مقابل 11 بروتونًا، لذلك فإن مستويات الطاقة المشغولة تنجذب بقوة أكبر نحو النواة. وهذا ما يجعل حجم الكاتيون أصغر من حجم ذرته الأصلية.

مستويات الطاقة في الذرة
Cl
2,8,7

يكسب إلكترونًا واحدًا في مستوى الطاقة الخارجي

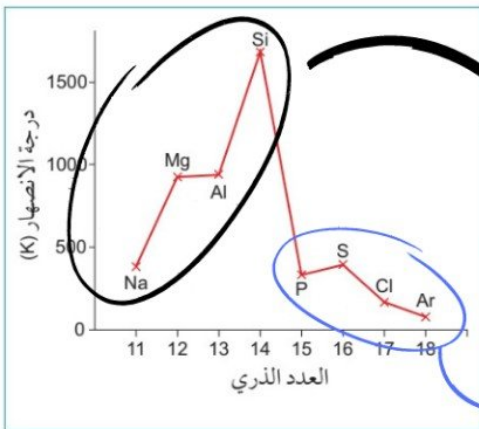
مستويات الطاقة في الأنيون
Cl⁻
2,8,8

(ب) تكوّن أيون ذي شحنة سالبة (أنيون).
يمتلك أنيون الكلور (Cl⁻) 18 إلكترونًا مقابل 17 بروتونًا فقط، لذلك فإن التجاذب بين مستويات الطاقة المشغولة والنواة يكون أضعف ويكون هناك تنافر أكبر بين الإلكترونات. هذا ما يجعل حجم الأنيون أكبر من حجم ذرته الأصلية.

الشكل ٥-٦ (أ) مقارنة حجم الكاتيون بذرته الأصلية. (ب) مقارنة حجم الأنيون بذرته الأصلية.



الأنماط الدورية لدرجة الانصهار و التوصيل الكهربائي



يوضح التمثيل البياني التالي درجات انصهار عناصر الدورة الثالثة :

عند الانتقال من اليسار إلى اليمين يقل الحجم تزداد قوة الرابطة الفلزية في الفلزات بالتالي تزيد درجات انصهارها و ذلك بسبب التراكم التساهمية الضخمة

تنخفض درجة الانصهار وذلك بسبب تكون معظم العناصر من جزيئات بسيطة في المجموعة (17) و (16).
اما في المجموعة (18) تنخفض درجة الانصهار بسبب تكوينها من ذرات مفردة .

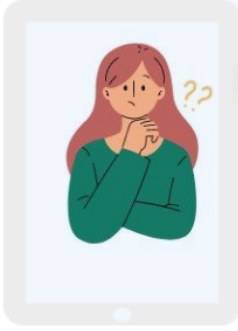
يوضح الجدول التالي قيم التوصيل الكهربائي لعناصر الدورة الثالثة :

الأرغون (Ar)	الكلور (Cl)	الكبريت (S)	الفسفور (P)	السيليكون (Si)	الألومنيوم (Al)	الماغنيسيوم (Mg)	الصوديوم (Na)	عناصر الدورة الثالثة التوصيل الكهربائي (S/m)
--	--	10^{-23}	10^{-17}	2×10^{-1}	0.382	0.224	0.218	

ينخفض التوصيل بشكل
حاد أكثر لان هذه
المواد تعتبر لا فلزية اي
انها مواد عازلة

ينخفض التوصيل بشكل
حاد لان السيلكون يعتبر
شبه فلز

يزداد التوصيل
الكهربائي وذلك لأن
هذه العناصر فلزية



كيف ممكن نعرف التدرج في درجات الانصهار و التوصيل
الكهربائي !!؟

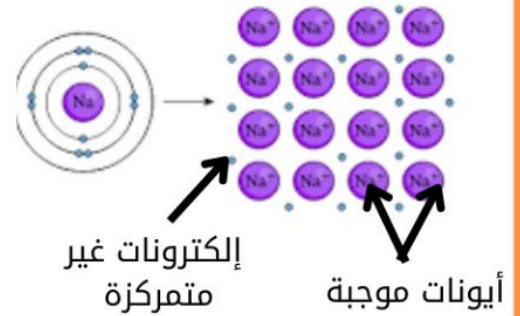
من خلال دراسة ترابط ذرات العناصر وتراكيبها

الأرغون (Ar)	الكلور (Cl)	الكبريت (S)	الفسفور (P)	السيليكون (Si)	الألومنيوم (Al)	الماغنيسيوم (Mg)	الصوديوم (Na)	عناصر الدورة الثالثة
--	تساهمية	تساهمية	تساهمية	تساهمية	فلزية	فلزية	فلزية	نوع الروابط
ذرات منفردة	جزيئي بسيط	جزيئي بسيط	جزيئي بسيط	جزيئي ضخم	فلزي ضخم	فلزي ضخم	فلزي ضخم	التركيب

الجدول ١ : نوع الروابط والتركيب لعناصر الدورة الثالثة.

هذه العناصر عناصر فلزية، نستطيع وصف ترابطها الفلزي بأنه عبارة عن أيونات موجبة مرتبطة في شبكة ضخمة بواسطة الإلكترونات الغير متمركزة و هذه الالكترونات قادمة من المستوى الخارجي للفلز .

اذا قمنا بتطبيق فرق جهد كهربائي على أحد الفلزات
سوف تتحرك الإلكترونات الغير متمركزة نحو الطرف
الموجب وهكذا تزداد درجة الانصهار و التوصيل
الكهربائي .





علل / يكون التوصيل الكهربائي أكبر في الألمنيوم؟!

عناصر الدورة الثالثة	الصوديوم (Na)	الماغنيسيوم (Mg)	الألمنيوم (Al)
نوع الروابط	فلزية	فلزية	فلزية
التركيب	فلزي ضخم	فلزي ضخم	فلزي ضخم

لأن عدد الالكترونات التي يمنحها الألمنيوم الى بحر الإلكترونات الغير متمركزة (٣) بالتالي تزيد الشحنة في شبكة الأيونات الضخمة حيث تزيد قوة الجذب الكهرستاتيكية بين أيوناته ، مقارنة مع الصوديوم التي تقوم بمنح الكترون واحد فقط .

عناصر الدورة الثالثة	الصوديوم (Na)	الماغنيسيوم (Mg)	الألمنيوم (Al)	السيلكون (Si)	الفوسفور (P)	الكبريت (S)	الكلور (Cl)	الأرغون (Ar)
نوع الروابط	فلزية	فلزية	فلزية	تساهمية	تساهمية	تساهمية	تساهمية	--
التركيب	فلزي ضخم	فلزي ضخم	فلزي ضخم	جزيئي ضخم	جزيئي بسيط	جزيئي بسيط	جزيئي بسيط	ذرات منفردة

يمتلك السيلكون (شبه الفلز) اكبر درجة انصهار بسبب بنيته التساهمية الضخمة حيث كل ذرة سيلكون ترتبط بذرة السيلكون المجاورة لها بروابط تساهمية قوية ، لادن التوصيل الكهربائي يكون ضعيف وذلك بسبب عدم وجود إلكترونات متمركزة .

تمتلك هذه العناصر الافلزية قوى ثنائي القطب اللحظي_ ثنائي القطب المستحث لذلك تعتبر ضعيفه ويمكن كسرها بسهولة .

سؤال

- ١ انظر إلى العناصر الموجودة في الدورة الثانية في الجدول الدوري الموضح في الشكل (٦-١). باستخدام معلوماتك عن عناصر الدورة الثالثة، قارن كل زوج من الجسيمات الآتية وشرح إجابتك.
- أ. نصف القطر الذري لكل من الليثيوم (Li) والفلور (F).
 - ب. حجم كل من ذرة الليثيوم (Li) وأيونها الموجب (Li^+).
 - ج. حجم كل من ذرة الأكسجين (O) وأيونها السالب (O^{2-}).
 - د. حجم كل من أيون النيتريد (N^{3-}) وأيون الفلوريد (F^-).

أ. حجم ذرة الليثيوم Li < حجم ذرة الفلور F

ب. حجم ذرة الليثيوم Li < حجم أيون الليثيوم Li^+

ج. حجم O^{2-} < حجم ذرة O

د. حجم N^{3-} < حجم ذرة F^-

تم تحميل هذا الملف من
موقع المناهج العُمانية

سؤال

- ٢ فسر ما يلي:
- أ. يمتلك الكبريت درجة انصهار أقل من السيليكون.
 - ب. يمتلك الكبريت درجة انصهار أكبر من الكلور.
 - ج. يُعدّ المغنيسيوم موصلًا كهربائيًا أفضل من الفوسفور والصدوديوم.

أ. السيليكون شبه فلز يكون روابط تساهمية بين ذراته في بيئة تساهمية ضخمة بينما الكبريت لافلز ترتبط تساهمياً في جزيء بسيط مكون من 8 ذرات فقط

ب. الكبريت والكلور كلاهما لافلز ترتبط ذراتهما تساهمياً إلا أن جزيء الكبريت أعقد من الكلور حيث يتكون الجزيء من 8 ذرات فيحتاج إلى حرارة أعلى بينما جزيء الكلور يتكون من ذرتين فقط.

ج. بسبب وجود بحر من الإلكترونات الحرة غير المتمركزة في الرابطة الفلزية في المغنيسيوم بينما لا توجد إلكترونات حرة في الفسفور، أما الصدوديوم فرغم أنه فلز إلا أن توصيله أضعف من المغنيسيوم لأن عدد الإلكترونات الحرة غير المتمركزة قليل.

٦_٦ دورية الخصائص الكيميائية

تفاعل مع الاكسجين

العنصر	وصف التفاعل مع الأكسجين	معادلة التفاعل
Na	يتفاعل بشدة ويحترق بلهب أصفر ساطع مكونا مادة بيضاء من أكسيد الصوديوم	$4\text{Na}_{(s)} + \text{O}_{2(g)} \rightarrow 2\text{Na}_2\text{O}_{(s)}$
Mg	يتفاعل بشدة عند تسخينه بلهب أبيض ساطع مكونا مادة بيضاء من أكسيد الماغنيسيوم	$2\text{Mg}_{(s)} + \text{O}_{2(g)} \rightarrow 2\text{MgO}_{(s)}$
Al	يتفاعل مسحوقه بشكل جيد ويحترق بلهب أبيض ساطع مكونا أكسيد الألومنيوم	$4\text{Al}_{(s)} + \text{O}_{2(g)} \rightarrow 2\text{Al}_2\text{O}_{3(s)}$
Si	يتفاعل ببطء مكونا أكسيد السيلكون	$\text{Si}_{(s)} + \text{O}_{2(g)} \rightarrow \text{SiO}_{2(s)}$
P	يتفاعل بشدة وينتج لهب اصفر وسحب بيضاء من أكسيد الفوسفور الخماسي	$4\text{P}_{(s)} + 5\text{O}_{2(g)} \rightarrow \text{P}_4\text{O}_{10(s)}$
S	يحترق بلطف مع لهب أزرق وينتج ابخرة سامة من أكسيد الكبريت IV (SO ₂) وإذا استمر التفاعل بوجود عامل حفاز ينتج أكسيد الكبريت VI (SO ₃)	$\text{S}_{(s)} + \text{O}_{2(g)} \rightarrow \text{SO}_{2(g)}$ $2\text{SO}_2(g) + \text{O}_2(g) \xrightleftharpoons{\text{V}_2\text{O}_5} 2\text{SO}_3(g)$
Cl	لا يتفاعل	-
Ar	لا يتفاعل	-

تفاعل مع الكلور

العنصر	وصف التفاعل مع الكلور	معادلة التفاعل
Na	يتفاعل بشدة عند تسخينه مع الكلور منتجا كلوريد الصوديوم	$2\text{Na}_{(s)} + \text{Cl}_{2(g)} \rightarrow 2\text{NaCl}_{(s)}$
Mg	يتفاعل بشدة منتجا كلوريد الماغنيسيوم	$\text{Mg}_{(s)} + \text{Cl}_{2(g)} \rightarrow \text{MgCl}_{2(s)}$
Al	يتفاعل بشدة منتجا كلوريد الألومنيوم	$2\text{Al}_{(s)} + 3\text{Cl}_{2(g)} \rightarrow \text{Al}_2\text{Cl}_{6(s)}$
Si	يتفاعل ببطء منتجا كلوريد السيليكون (IV)	$\text{Si}_{(s)} + 2\text{Cl}_{2(g)} \rightarrow \text{SiCl}_{4(l)}$
P	يتفاعل ببطء منتجا كلوريد الفسفور (V)	$2\text{P}_{(s)} + 5\text{Cl}_{2(g)} \rightarrow 2\text{PCl}_{5(s)}$
S	يتفاعل ببطء منتجا كلوريدات الكبريت	$\text{S}_{(s)} + \text{Cl}_{2(g)} \rightarrow \text{SCl}_{2(s)}$ $2\text{S}_{(s)} + \text{Cl}_{2(g)} \rightarrow \text{S}_2\text{Cl}_{2(s)}$
Cl	لا يتفاعل	-
Ar	لا يتفاعل	-

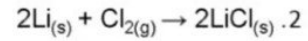
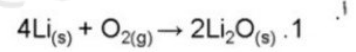
تفاعل مع الماء

العنصر	وصف التفاعل مع الماء	معادلة التفاعل
Na	يتفاعل بشدة مع الماء منتجا غاز الهيدروجين ومن شدة الحرارة المنطلقة ينصهر الصوديوم ويشعل غاز الهيدروجين المتصاعد ويتكون محلول قلوي من هيدروكسيد الصوديوم	$2\text{Na}_{(s)} + 2\text{H}_2\text{O}_{(l)} \rightarrow 2\text{NaOH}_{(aq)} + \text{H}_{2(g)}$
Mg	يتفاعل ببطء شديد مع الماء البارد لانتاج الهيدروجين ومحلول قلوي من هيدروكسيد الماغنيسيوم وإذا تفاعل مع بخار الماء يكون التفاعل اسرع وينتج أكسيد الماغنيسيوم ويتصاعد الهيدروجين	$\text{Mg}_{(s)} + 2\text{H}_2\text{O}_{(l)} \rightarrow \text{Mg}(\text{OH})_{2(aq)} + \text{H}_{2(g)}$ $\text{Mg}_{(s)} + \text{H}_2\text{O}_{(g)} \rightarrow \text{MgO}_{(s)} + \text{H}_{2(g)}$

سؤال

- ٣ أ. يتفاعل الليثيوم (Li) الموجود في المجموعة (I) بالطريقة نفسها التي يتفاعل بها عنصر الصوديوم. اكتب المعادلات الكيميائية الرمزية الموزونة للتفاعلين الآتيين:
١. تفاعل الليثيوم (Li) مع الأكسجين (O_2)
 ٢. تفاعل الليثيوم (Li) مع الكلور (Cl_2)
- ب. ١. يتفاعل فلز الكالسيوم الموجود في المجموعة 2 (II) مع الماء البارد بشدة أكثر من تفاعل المغنيسيوم، مكوناً محلولاً قلويًا. اكتب المعادلة الكيميائية الرمزية الموزونة لهذا التفاعل، متضمنة رموز الحالة الفيزيائية.
٢. تفاعلت كميات متساوية من الكالسيوم والمغنيسيوم مع الماء، وقيس الرقم الهيدروجيني pH للمحلولين الناتجين. بالنسبة إلى التفاعل مع الكالسيوم، كانت قيمة pH للمحلول تساوي 13، أما بالنسبة إلى التفاعل مع المغنيسيوم، فكانت قيمة pH للمحلول تساوي 11. افسر سبب اختلاف الرقم الهيدروجيني بين المحلولين.

موقع المناهج العُمانية



alManahj.com/om



2. هيدروكسيد المغنيسيوم قليل الذوبان في الماء لذلك تركيز أيون الهيدروكسيد سيكون أقل من تركيز أيونات الهيدروكسيد الناتجة من هيدروكسيد الكالسيوم



٦_٣ أكاسيد عناصر الدورة الثالثة :

اعداد التأكسد :

عناصر الدورة الثالثة تأكسدها موجب
لأن الأكسجين يمتلك كهروسالبية اكبر من اي عنصر في الدورة الثالثة

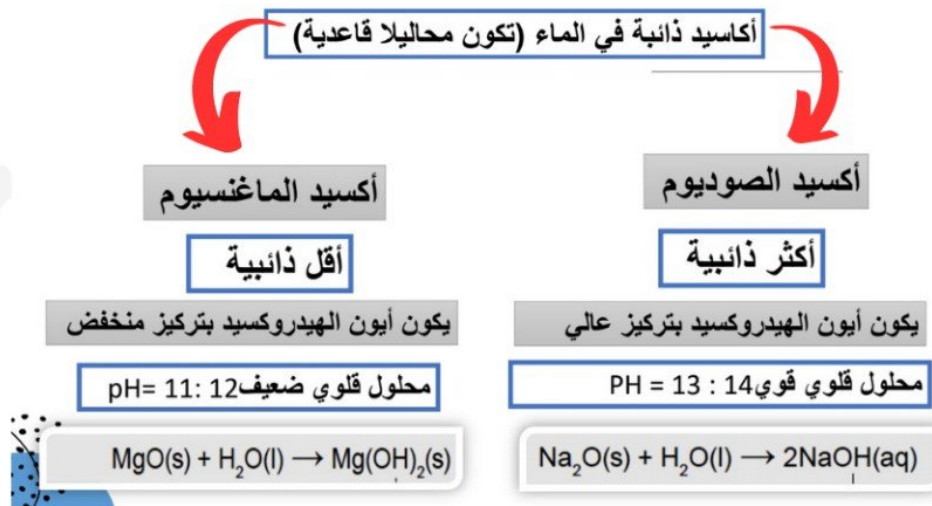
Ar	Cl	S	P	Si	Al	Mg	Na	عناصر الدورة الثالثة
--	Cl ₂ O ₇	SO ₃	SO ₂	P ₄ O ₁₀	SiO ₂	Al ₂ O ₃	MgO	الصيغة الكيميائية للأكسيد
--	+7	+6	+4	+5	+4	+3	+2	عدد التأكسد

هذه العناصر تتوافق أعداد
تأكسدها مع مع شحنة الايون
الذي كونها فهي تكوّن جزيئات.

هذه العناصر تتوافق أعداد
تأكسدها مع شحنتها التي
تتكون عند فقد الالكترونات
الموجودة في المستوى
الخارجي .

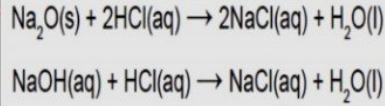
عدد تأكسد العناصر الالفزية يزداد عند الانتقال من اليسار إلى اليمين
لان يمكنها مشاركة جميع الإلكترونات الموجودة في مستوى التكافؤهاو يمكنها أن
تتجاوز امتلاك 8 إلكترونات ، كذلك تنتج حالات تأكسد منخفضة مع الأكسجين

تأثير الماء على أكاسيد وهيدروكسيدات عناصر الدورة الثالثة

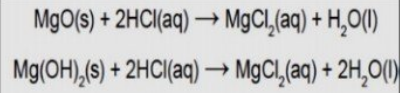


تفاعلات أكسيد الصوديوم والماغنسيوم مع الأحماض

أكسيد الماغنسيوم



أكسيد الصوديوم



يستخدم في أدوية علاج عسر الهضم ، حيث تعمل على معادلة الحمض الفائض في المعدة بالتالي تخفف الالم الناتج من حموضة المعدة.

أكاسيد غير ذائبة في الماء

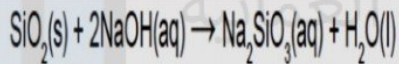
أكسيد السيليكون

لا يتفاعل مع الماء

الماء لا يستطيع تكسير بنيته التساهمية الضخمة

أكسيد حمضي

له سلوك حمضي ويتفاعل مع القواعد



أكسيد الألمنيوم

لا يتفاعل مع الماء

يكون طبقة حماية للفلز

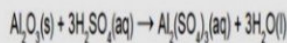
أكسيد متذبذب أو متردد

أكسيد الالمنيوم

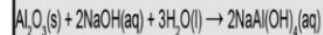
يسلك سلوك القاعدة مع الحمض

يسلك سلوك الحمض مع القاعدة

تفاعل أكسيد الألمنيوم مع حمض:



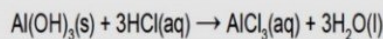
تفاعل أكسيد الألمنيوم مع مادة قلوية ساخنة ومركزة:



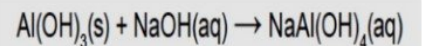
هيدروكسيد الالمنيوم

يسلك سلوك القاعدة مع الحمض

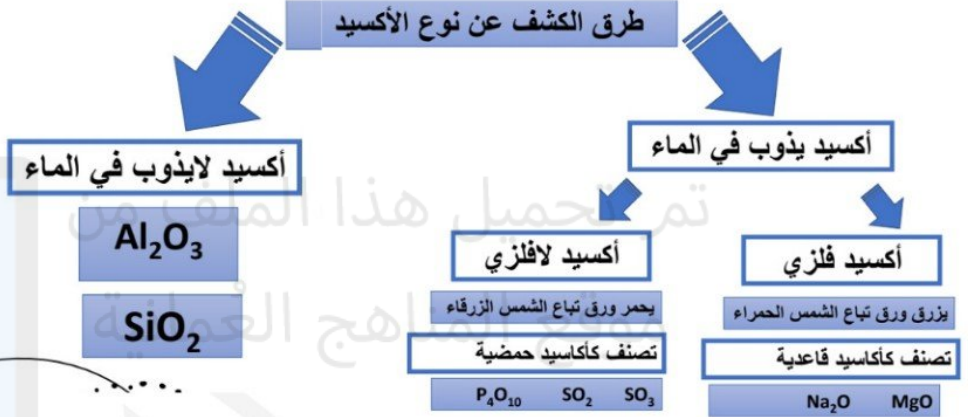
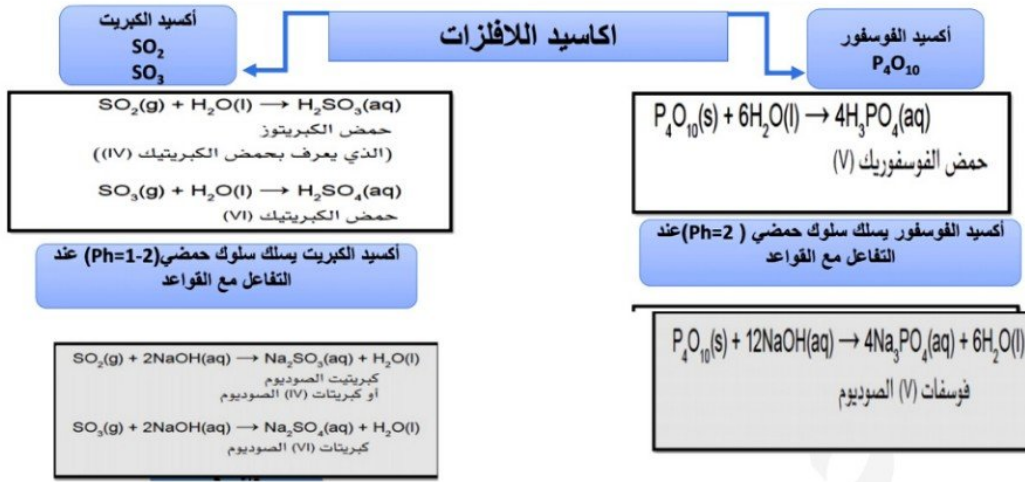
يسلك سلوك الحمض مع القاعدة



يكون ملح كلوريد الالمنيوم مع الماء



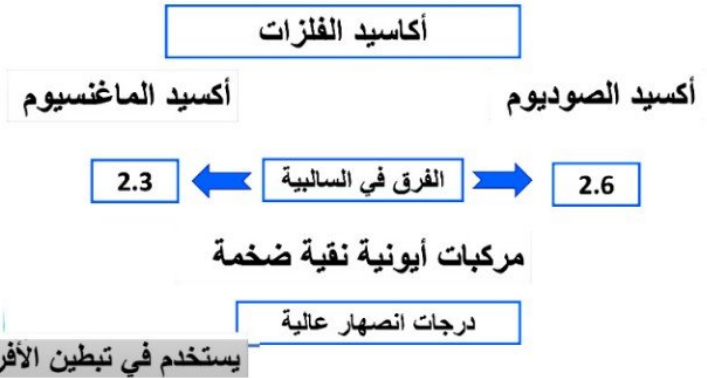
يكون ملح رباعي هيدروكسيد الالمنيوم الصوديوم



تأثير السالبية الكهربائية على السلوك الحمضي / القاعدي والترابط لأكاسيد عناصر الدورة الثالثة

تزداد السالبية الكهربائية بزيادة العدد الذري في الدورة عند الانتقال من اليسار إلى اليمين في الدورة

السالبية الكهربائية: هي قدرة الذرة على جذب الإلكترونات نحوها



أكاسيد غير ذائبة

أكسيد السيليكون

أكسيد الألمنيوم

روابط تساهمية نقية

متذبذب أو متردد

بناء تساهمي ضخم

صفات أيونية صفات تساهمية

درجات انصهار عالية

يدخل في صناعة السيراميك

أكاسيد اللافلزات

أكاسيد الكبريت

أكسيد الفوسفور

أكاسيد تساهمية نقية بسيطة

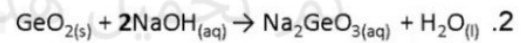
طبيعة الهيدروكسيد (حمض أم قاعدة) مدعما بالمعادلات	صهبة الهيدروكسيد	التوصيل الكهربائي	درجة الانصهار	التركيب	نوع الرابطة (حسب فرق الشحنة)	طبيعة اكسيده (حمضي / قاعدي) مدعما بالمعادلات	تفاعل الاكسيد مع الماء مع كتابة المعادلة ان وجد	عدد تأكسد العنصر فيه	صهبة الاكسيد	عناصر الدورة الثالثة
قاعدي $\text{NaOH(aq)} + \text{HCl(aq)} \rightarrow \text{NaCl(aq)} + \text{H}_2\text{O(l)}$ قلوي قوي يستخدم في عمليات المعايرة	NaOH	جيد	مرتفعة	أيوني ضخم	أيونية	قاعدي $\text{Na}_2\text{O(s)} + 2\text{HCl(aq)} \rightarrow 2\text{NaCl(aq)} + \text{H}_2\text{O}$	$\text{Na}_2\text{O(s)} + \text{H}_2\text{O(l)} \rightarrow 2\text{NaOH(aq)}$	+1	Na ₂ O	Na
قاعدي $2\text{Mg(OH)}_2\text{(aq)} + 2\text{HCl(aq)} \rightarrow \text{MgCl}_2\text{(aq)} + 2\text{H}_2\text{O}$ يستخدم في تخفيف الام حموضة المعدة لانه يتعادل مع حمض المعدة	Mg(OH) ₂	جيد	مرتفعة لذلك تبطن به الافران من الداخل	أيوني ضخم	أيونية	قاعدي $\text{MgO(s)} + 2\text{HCl(aq)} \rightarrow \text{MgCl}_2\text{(aq)} + \text{H}_2\text{O}$	$\text{MgO(s)} + \text{H}_2\text{O(l)} \rightarrow \text{Mg(OH)}_2\text{(aq)}$	+2	MgO	Mg
متذبذب $\text{Al(OH)}_3\text{(s)} + 3\text{HCl(aq)} \rightarrow \text{AlCl}_3\text{(aq)} + 3\text{H}_2\text{O}$ $\text{Al(OH)}_3\text{(s)} + \text{NaOH(aq)} \rightarrow \text{NaAl(OH)}_4\text{(aq)}$	Al(OH) ₃	جيد	مرتفعة	أيوني ضخم	أيونية	متذبذب (مع الاحماض قاعدة ومع القواعد حمض) $\text{Al}_2\text{O}_3\text{(s)} + 3\text{H}_2\text{SO}_4\text{(aq)} \rightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3\text{(aq)} + 3\text{H}_2\text{O}$ $\text{Al}_2\text{O}_3\text{(s)} + 2\text{NaOH(aq)} + 3\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaAl(OH)}_4\text{(aq)}$	لايذوب ولا يتفاعل لهذا تحمي طبقة الاكسيد الغلز من التآكل	+3	Al ₂ O ₃	Al
في الدورة الثالثة : كلما اتجهنا من اليسار لليمين 1- الحد الأقصى لعدد التأكسد يزيد 2- السالبة الكهربائية تزيد والفرق بين العنصر والاكسجين في السالبة يقل لذلك نبدأ الدورة برابطة أيونية بداية الدورة (فرق كبير) ثم يقل الفرق في السالبة تدريجيا فتصبح الرابطة تساهمية 3- نبدأ الدورة باكاسيد أيونية ذات تركيب أيوني ضخم وسلوك قاعدي وتنتج نحو أيونية متذبذبة ثم تساهمية ضخمة ذات سلوك حمضي وتنتهي باكاسيد تساهمية بسيطة حمضية	-	لا يوصل	مرتفعة لذلك يستخدم هو والأكسيد في صناعة السيراميك	تساهمي ضخم	تساهمية	حمضي $\text{SiO}_2\text{(s)} + 2\text{NaOH(aq)} \rightarrow \text{Na}_2\text{SiO}_3\text{(aq)} + \text{H}_2\text{O(l)}$	لايذوب ولا يتفاعل لأن الماء لا يستطيع تكسير بنيته التساهمية الضخمة	+4	SiO ₂	Si
	-	لا يوصل	منخفضة	تساهمي بسيط	تساهمية	حمضي $\text{P}_2\text{O}_{10}\text{(s)} + 12\text{NaOH(aq)} \rightarrow 4\text{Na}_3\text{PO}_4\text{(aq)} + 6\text{H}_2\text{O(l)}$		+5	P ₂ O ₁₀	P
	-	لا يوصل	منخفضة	تساهمي بسيط	تساهمية	حمضي $\text{SO}_2\text{(g)} + 2\text{NaOH(aq)} \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_3\text{(aq)} + \text{H}_2\text{O(l)}$ $\text{SO}_3\text{(g)} + 2\text{NaOH(aq)} \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4\text{(aq)} + \text{H}_2\text{O(l)}$	$\text{SO}_2\text{(g)} + \text{H}_2\text{O(l)} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_3\text{(aq)}$ $\text{SO}_3\text{(g)} + \text{H}_2\text{O(l)} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4\text{(aq)}$	+4 +6	SO ₂ SO ₃	S
	-	لا يوصل						+7	Cl ₂ O ₇	Cl

تذكر أن :
توجد اكاسيد أخرى للكور
لا تتكون اكاسيد الكلور من تفاعل مباشر بين الاكسجين والكلور انما من تفاعلات ثلثوية

سؤال

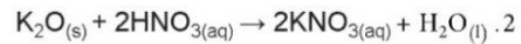
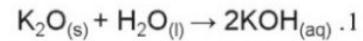
٤. يقع عنصر الجيرمانيوم (Ge) في المجموعة 14 (IV)، والدورة الرابعة. ويُصنّف كشبه فلز، كالسيلكون الموجود في الدورة الثالثة.
١. تتبأ بنوع الرابطة الكيميائية في عنصر الجيرمانيوم (Ge) وبنيته.
 ٢. يمتلك أكسيد الجيرمانيوم (IV) خصائص مشابهة لثنائي أكسيد السيليكون (SiO₂). فهو أكسيد حمضي. اكتب المعادلة الكيميائية الرمزية، متضمنة رموز الحالة الفيزيائية، لتوضيح تفاعل أكسيد الجيرمانيوم (IV) (GeO₂) مع محلول هيدروكسيد الصوديوم (NaOH) الساخن والمركز.
 ٣. ماذا تتوقع أن يحدث إذا أُضيف أكسيد الجيرمانيوم (IV) إلى حمض الهيدروكلوريك تركيزه 52.0 mol/L؟
- ب. يُعدّ أكسيد البوتاسيوم (K₂O) أكسيداً قاعدياً. فهو يتفاعل مع الماء ويذوب فيه، مكوناً محلولاً قلويّاً.
١. اكتب المعادلة الكيميائية الرمزية الموزونة، متضمنة رموز الحالة الفيزيائية، لتوضيح تفاعل أكسيد البوتاسيوم مع الماء.
 ٢. اكتب المعادلة الكيميائية الرمزية الموزونة، متضمنة رموز الحالة الفيزيائية، لتوضيح تفاعل أكسيد البوتاسيوم مع حمض النيتريك المخفف.
 ٣. تتبأ بنوع الرابطة الكيميائية في أكسيد البوتاسيوم وبنيته.

١. تساهمي ضخم





٣. لن يتفاعل مع الأحماض لأنه أكسيد حمضي

alManahj.com/om



٣. رابطة أيونية - أيوني ضخم

6_٤ كلوريدات عناصر الدورة الثالثة

عناصر الدورة الثالثة	صيغة الكلوريد	عدد تأكسد العنصر فيه	تأثير الماء عليه مع كتابة المعادلة ان وجد	PH للمحلول المتكون عند إضافة الماء اليه	نوع الرابطة	التركيب	تفسير سبب حمضية المحلول عند إضافة الماء اليه
Na	NaCl	+1	<p>يذوب فيه</p> <p>لان جزيئات الماء القطبية تجذب الايونات فيتكسر التركيب الايوني الضخم وتحيط جزيئات الماء بالايونات الموجبة للفلز والايونات السالبة للكلوريد وتسمى الايونات المميهة</p> $\text{NaCl}_{(s)} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Na}^+_{(aq)} + \text{Cl}^-_{(aq)}$ 	7	أيونية	ايوني ضخم	-
Mg	MgCl ₂	+2	<p>يذوب فيه</p> <p>لان جزيئات الماء القطبية تجذب الايونات فيتكسر التركيب الايوني الضخم وتحيط جزيئات الماء بالايونات الموجبة للفلز والايونات السالبة للكلوريد وتسمى الايونات المميهة</p> $\text{MgCl}_{2(s)} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Mg}^{2+}_{(aq)} + 2 \text{Cl}^-_{(aq)}$	6.5	أيونية	ايوني ضخم	<p>ايون Mg²⁺ المميه يحاط ب6 جزيئات ماء فيكون بصيغة [Mg(H₂O)₆]²⁺ الذي يتفكك جزئيا بسبب كبر حجم ايون المغنيسيوم وشحنته ال+ مطلقا كمية قليلة من ايونات H⁺ التي تكسب المحلول صفة حمضية لكن قليلة (6.5)</p> 
Al	Al ₂ Cl ₆	+3	<p>ينحل في الماء مكونا ايونات مميهة (معقدات) و يتفاعل كذلك معه مطلقا ابخرة بيضاء من غاز كلوريد الهيدروجين</p> <p>كلوريد الألمونيوم هو مركب ايوني لكن بطابع تساهمي أي يتكون من ايونات الومنيوم Al³⁺ التي تكون روابط أشبه بالتساهمية مع ايونات ال-Cl نظرا لكبر شحنتها الموجبة وفي الماء تنفصل ايونات Al³⁺ عن ايونات Cl⁻ وتكون معقدات [Al(H₂O)₆]³⁺ التي بدورها تنفصل عنها ايونات H⁺ نظرا لكبر شحنة Al³⁺ وتتحد ايونات H⁺ مع ايونات Cl⁻ مكونة غاز كلوريد الهيدروجين</p> $\text{Al}_2\text{Cl}_{6(s)} + 12\text{H}_2\text{O}_{(l)} \rightarrow 2[\text{Al}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+} + 6\text{Cl}^-_{(aq)}$	3	تساهمية	جزيني بسيط	<p>تتحد ايونات الهيدروجين المنفصلة مع ايونات الكلوريد مكونة كلوريد الهيدروجين</p> 
Si	SiCl ₄	+4	<p>يتفاعل معه مطلقا ابخرة بيضاء من غاز كلوريد الهيدروجين</p> $\text{SiCl}_{4(l)} + 2\text{H}_2\text{O}_{(l)} \rightarrow \text{SiO}_{2(s)} + 4\text{HCl}_{(g)}$	2	تساهمية	جزيني بسيط	<p>غاز كلوريد الهيدروجين الناتج من تفاعل كلوريد السيليكون مع الماء يذوب في الماء مكونا حمض الهيدروكلوريك</p>
P	PCl ₅	+5	<p>يتفاعل معه مطلقا ابخرة بيضاء من غاز كلوريد الهيدروجين</p> $\text{PCl}_{5(s)} + 4 \text{H}_2\text{O}_{(l)} \rightarrow \text{H}_3\text{PO}_4(aq) + 5\text{HCl}_{(g)}$	2	تساهمية	جزيني بسيط	<p>غاز كلوريد الهيدروجين الناتج من تفاعل كلوريد الفسفور مع الماء يذوب في الماء مكونا حمض الهيدروكلوريك وكذلك حمض الفسفوريك الناتج من تفاعل كلوريد الفسفور مع الماء</p>

التنبؤ بخصائص العناصر واستنتاج موقع عنصر ما

نوع العنصر	فلز	شبه فلز	لافلز	
المجموعات	المجموعتان (I) و (II) و 2	المجموعة (IV) (14)	المجموعات (V) (15)، (VI) (16)، و (VII) (17)	
الروابط الكيميائية للعناصر	فلزية	غالبًا تساهمية	تساهمية	
التركيب في العناصر	فلزية ضخمة	تساهمية ضخمة	جزيئية بسيطة	
الخصائص الفيزيائية النموذجية للعناصر	<ul style="list-style-type: none"> • موصلة جيدة للكهرباء • تمتلك غالبًا درجات انصهار مرتفعة (تكون منخفضة في المجموعة 1) • لا تذوب في الماء ولكنها تتفاعل معه 	<ul style="list-style-type: none"> • غير موصلة للكهرباء (إلا أن بعضها موصل كالجرافيت والسيليكون) • درجات انصهار مرتفعة • لا تذوب في الماء 	<ul style="list-style-type: none"> • غير موصلة للكهرباء • درجات انصهار منخفضة (وكذلك درجات الغليان) • في غالب الأحيان لا تذوب في الماء، يمكن أن تكون شحيحة الذوبان في الماء 	
	الروابط الكيميائية النموذجية في المركبات	عمومًا أيونية	ما بين التساهمية والأيونية	غالبًا تساهمية
	التركيب النموذجية في المركبات	أيونية ضخمة	غالبًا ما تكون تراكيب ضخمة ولكن تراكيب بعضها تكون جزيئية بسيطة (على سبيل المثال CO_2)	جزيئية بسيطة
الخصائص النموذجية للأكاسيد	<ul style="list-style-type: none"> • تمتلك درجات انصهار مرتفعة • تذوب في الماء وتتفاعل معه • تكون محاليل قلووية، تمتلك خصائص قاعدية 	<ul style="list-style-type: none"> • تمتلك درجات انصهار مرتفعة، بعضها لا يمتلك هذه الدرجات (على سبيل المثال CO_2) • لا تذوب في الماء (بعضها يذوب، CO_2 مثلًا) • تكون إما متعادلة، أو حمضية ضعيفة/قلوية ضعيفة، أو متذبذبة (متعددة) 	<ul style="list-style-type: none"> • تمتلك درجات انصهار منخفضة (وكذلك أيضًا درجات الغليان) • تذوب في الماء وتتفاعل معه • تكون محاليل حمضية، تمتلك خصائص حمضية 	
	الخصائص النموذجية للكلووريدات	<ul style="list-style-type: none"> • تمتلك درجات انصهار مرتفعة • تذوب في الماء • تكون محاليل متعادلة (أو شبه متعادلة) 	<ul style="list-style-type: none"> • تمتلك درجات انصهار وغليان منخفضة • تتفاعل مع الماء (غالبًا بشدة) • تكون محاليل حمضية قوية 	<ul style="list-style-type: none"> • تمتلك بشكل عام درجات انصهار منخفضة • تتفاعل مع الماء • تكون محاليل حمضية

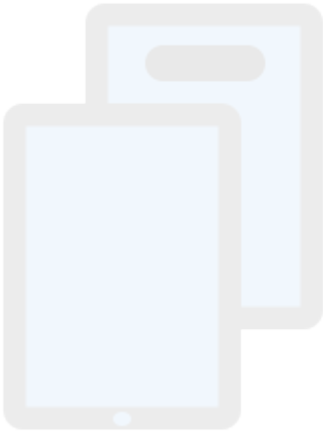
الخاصية بالأحمر = تعدد الخاصية مؤشرًا جيدًا للتنبؤ بنوع العنصر والمجموعة.

الخاصية بالأزرق = لا تعدد الخاصية مؤشرًا وحيدًا ومحددًا للتنبؤ بنوع العنصر والمجموعة.

سؤال

- ٦ أ. يكون كلوريد العنصر الافتراضي X، سائلاً عند درجة الحرارة 20°C ويتفاعل هذا الكلوريد مع الماء، مطلقاً أبخرة بيضاء، ومكوّناً محلولاً حمضياً.
١. هل ينتمي العنصر X إلى المجموعة 1 أم المجموعة 2 أم المجموعة 15 (V) في الجدول الدوري؟
٢. سم نوع الأبخرة البيضاء الناتجة من تفاعل العنصر X مع الماء.
- ب. يكون كلوريد العنصر الافتراضي Y، صلباً عند درجة الحرارة 20°C . لا يتفاعل هذا الكلوريد مع الماء، ولكنه يذوب فيه ليكوّن محلولاً متعادلاً. هل ينتمي العنصر Y إلى المجموعة 1 أم المجموعة 14 (IV) أم المجموعة 16 (VI) في الجدول الدوري؟

- أ.
١. المجموعة 15
٢. غاز كلوريد الهيدروجين



تم تحميل هذا الملف من

موقع المناهج العُمانية

ب. المجموعة 1

alManahj.com/om

هذا الملخص لا يغنيك
عن الكتاب المدرسي
مع تمنياتي لكم
بالتوفيق

